

РАБОТА (ПРОЕКТ) ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент

Заведующий кафедрой

_____ (_____)
(подпись) (И.О. Фамилия)

_____ (_____)
(подпись) (И.О. Фамилия)

«__» _____ 2018 г.

«__» _____ 2018 г.

**Архитектурно-планировочная реновация типовой
застройки 60-х годов XX века**
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ПРОЕКТУ)
ЮУрГУ– 070301.2018.027.ПЗ ВКР

Консультант _____
(подпись)
(_____)
(должность, И.О. Фамилия)
«__» _____ 2018 г.

Консультант _____
(подпись)
(_____)
(должность, И.О. Фамилия)
«__» _____ 2018 г.

Консультант _____
(подпись)
(_____)
(должность, И.О. Фамилия)
«__» _____ 2018 г.

Консультант _____
(подпись)
(_____)
(должность, И.О. Фамилия)
«__» _____ 2018 г.

Руководитель проекта _____
(подпись)
(_____)
(должность, И.О. Фамилия)
«__» _____ 2018 г.

Автор проекта
студент группы АС-516 _____
Савчук И.Д.
(подпись)
(_____)
И.О. Фамилия
«__» _____ 2018 г.

Нормоконтролёр _____
(подпись)
(_____)
(должность, И.О. Фамилия)
«__» _____ 2018 г.

АННОТАЦИЯ

Савчук И. Д. Реконструкция плановой застройки средней этажности 60-х – 80-х годов в гор. Челябинске – Челябинск: ЮУрГУ, АС-516, 2018, 60 с., 33 ил., 4 табл., библиогр. список – 13 наим.

В пояснительной записке описан процесс исследования вопроса жилья в современном мире и предложено решение на основе типовой советской застройки. Включая в себя перепланировку квартала по функциональным зонам, а также, переосмысление образа зданий и их внутренних планировок. Так же стронной не обойдён вопрос устройства инженерных коммуникаций и экономики организации строительства.

В процессе работы над дипломным проектом был разработан комплекс решений по обновлению типовой застройки и адаптации советских наработок в условиях современности. С учётом современных тенденций типового и индивидуального жилого строительства.

					<i>ЮУрГУ-070301.2018.027.ПЗ ВКР</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Зав.кафедры</i>	<i>Шабулев С.Г.</i>				Реконструкция плановой застройки средней этажности 60-х – 80-х годов в гор. Челябинске	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Руководитель</i>	<i>Радионова Е.Ю.</i>						1	60
<i>Дипломник</i>	<i>Савчук И.Д.</i>					ЮУрГУ кафедра «Архитектура»		
<i>Н.контролер</i>	<i>Иванова О.Г.</i>							

Оглавление

Оглавление.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 ПРЕДПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ.....	12
1.1 История вопроса.....	12
1.2 Примеры реконструкции типовой застройки отечественные и зарубежные	18
1.3 Поиск актуальной территории.....	33
2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	34
2.1 Проектные условия.....	34
2.1.1 Природно-климатические условия строительства	34
2.1.2 Градостроительные условия	34
2.1.3 Архитектурно-планировочные особенности	34
2.1.4 Особенности транспортно-пешеходной схемы	34
2.2 Проектное предложение.....	36
2.2.1 Градостроительное обоснование проекта	36
2.2.2 Решение генплана и благоустройство территории	36
2.2.3 Архитектурно-планировочное решение.....	36
2.2.4 Транспортное решение.....	37
2.2.5 Благоустройство и озеленение территории	37
3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ	38
3.1 Характеристика строительных и отделочных материалов.....	38
3.2 Характеристика строительных материалов	39
3.3 Расчет железобетонной колонны	40
4 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	43
4.1 Водоснабжение и канализация	43
4.1.1 Характеристика водоснабжения и канализации.....	43
4.1.2 Расчет водопроводной сети.	43
4.1.3 Определение расчетных расходов сточных вод	46
4.2 Расчет системы отопления.....	49
4.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха.....	50
5 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	53

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

5.1 Строительный генплан	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	63

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		8

ВВЕДЕНИЕ

Жилые пространства и помещения всегда были одной из самых важных составляющих человеческой жизни с первого дня существования человечества. И чем прогрессивнее становилось человечество, тем более интересные и эффективные формы принимали жилые дома. И как с появлением первых орудий труда, появились первые лачуги, так же с приходом индустриальной эры жилым строениям пришлось решать новые проблемы. Это были уже не только примитивные потребности, но и необходимость в социализации и комфорте.

В дальнейших разделах будет представлен подробный разбор проблем и решений, с которыми пришлось столкнуться человечеству в XX и XXI-м веках. И хоть не всегда у этих решений были положительные последствия. Мы можем научиться на этом опыте не совершать подобных ошибок и строить не только для цифр, но и для комфорта людей, живущих в них.

Сегодня к жилым зданиям требования наиболее серьёзные, ведь как уже было сказано, они должны отвечать различным потребностям. И нести выгоду не только для каждой живущей в них ячейки общества, но для всего района, города, страны. Поэтому при проектировке соответствующих зданий следует учитывать множество социально-значимых параметров. Таких как: экология, социальная обстановка, экономическая ситуация, политические взгляды и многое другое.

Как уже было сказано выше, не всегда получается угодить всем этим требованиям, а если и получается, то перемены в укладе жизни людей значительно меняют их ожидания. А соответственно и требования к жилой застройке. В таких случаях можно прибегнуть к таким вариантам решения, как реновация и реконструкция.

Очень часто реконструкция позволяет значительно удешевить процесс создания новых более комфортных условий для населения, так как не требуют сноса и дальнейшего нового строительства. А лишь комбинацию этих действий. Иногда можно обойтись и просто капитальным ремонтом здания, так можно получить новый внешний облик, который безусловно очень влияет на комфортность нахождения в городской среде.

Так же реконструкция позволяет переосмыслить и изменить изначально заложенные в здания функции, адаптируя их под новые тенденции развития общества. При правильном подходе это может значительно повлиять на городскую среду и изменить её до неузнаваемости. Подобных эффектов

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

невозможно добиться в рамках уже существующей застройки, в центрах городов и других населённых пунктов.

Подобные проблемы не обошли и СССР. Массовая типовая застройка, которая активно производилась на территории всего союза, при переходе к иному социальному строю потеряла множество своих преимуществ. И перестала быть актуальной. И если здания Сталинского периода ещё обладают некоторыми достоинствами, что позволяет им быть приемлемыми для современной жизни лишь путём косметического ремонта. То более поздние строительные эксперименты советов никак не встраиваются в текущие парадигмы жизненного уклада.

Речь про знаменитые «хрущёвки». И как они существуют и с какими проблемами сталкиваются их жители на территории новой России.

В расчетно-пояснительной записке к дипломному проекту: «Крематорий в городе Челябинске» представлены следующие разделы:

1. Предпроектный раздел
2. Архитектурно-строительный раздел
3. Расчётно-конструктивный раздел
4. Инженерно-техническое оборудование
5. Экономика и организация строительства

В «Предпроектном разделе» рассказывается история вопроса массовой жилой застройки в СССР, странах Европы и США. Так же производится разбор способов борьбы с проблемами, вызванными такой застройкой (аналогии реконструкции). А так же исследование города Челябинска в рамках вопроса массовой типовой застройки средней этажности 60-х – 80-х г. и поиск наиболее актуального участка, для дальнейшей реконструкции.

В «Архитектурно-строительном разделе» приведено архитектурно-планировочное решение квартала, выбранного на основе исследования, проведённого в Предпроектном разделе. А так же архитектурно-строительное решение отдельных строений, расположенных на нём, сделанное на основе изучения аналогичных проектов по всему миру.

В «Расчетно-конструктивном разделе» производится описание, расчет и выбор строительных конструкций здания.

В разделе «Инженерно-техническое оборудование» приводится описание, расчет и выбор систем водоснабжения и канализации, теплоснабжения.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

В разделе «Экономика и организация строительства» представлены
схема, описание и расчет элементов стройгенплана.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

1 ПРЕДПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 История вопроса

В XX-м веке, после последней великой войны (Вторая мировая война 1 сентября 1939 — 2 сентября 1945) СССР столкнулось с большими жилищными проблемами на своей территории. Нарастивать темпы роста экономики без нарастающей рабочей силы, располагающейся возле промышленных предприятий было просто невозможно. И тогда в 50-е годы XX-го решение пришло будто, само собой. Создавать типовые дома, с минимальными жилищными условиями, и максимальной эффективностью в плане затрачиваемых ресурсов. А постановление № 1871 ЦК КПСС и СМ СССР от 4 ноября 1955 года «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве», лишь закрепило эту тенденцию, завершив эпоху советского монументального классицизма. С этого момента на сцену вышла «Функциональная типовая архитектура», которая просуществовала, как основная парадигма строительства вплоть до конца существования Советского союза. Так и началась эпоха «хрущёвок», которая впоследствии перешла в эпоху «брежневок», а оттуда почти без изменений в типовое массовое строительство новой России.



Рисунок 1

Предпосылок к подобному решению было не мало. Как и негативных последствий. Морально-политическая сторона вопроса в рамках данного исследования рассматривается лишь вскользь. Как причины того или иного движения в рамках строительной политики.

Так или иначе задача была выполнена, быстро возводились целые районы. А сопровождавшее строительство переселение граждан из деревень и сёл в города способствовало небывалому росту экономики и превращению СССР в сверхдержаву. Но какова цена подобных амбиций?

Малые площади, низкие потолки, минимальный набор удобств. Расчёту подавалось буквально всё. Вписав всё в формулы, советские инженеры с блеском выполнили свою работу, оставив после себя огромные площади (около 290 млн м² общей площади) сделанные для того, чтобы люди выживали, а не жили. И может в рамках плановой советской экономики это и работало, ведь правда лучше жить в кирпичном многоэтажном доме, нежели в бараке или землянке. Но с приходом нового социального строя подобные эксперименты превратились в ужасных чудовищ, уродующих города одним своим присутствием.



Рисунок 2

На этом моменте хочется сделать небольшое лирическое отступление, и поговорить о том, как с проблемами расселения граждан справлялись другие страны. Так, например, в США большое распространение получили субурбии, малоэтажная застройка индивидуальными жилыми домами. Альтернативное решение той же самой проблемы, расселение большого количества граждан. Субурбия во многом противопоставлена микрорайонам, возводившимся на территории СССР. И во многом в социальном плане. Ведь капитализм подразумевал большой акцент на частной собственности, отсюда и индивидуальный дом, и свой участок. Но у подобного способа застройки очень быстро выявились некоторые проблемы. Так, например, из-за малой

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

плотности застройки общая площадь подобных территорий получается огромной, из этого следует, что перемещение без личного автомобиля становится просто невозможным.



Рисунок 3

Так же к проблемам субурбии можно добавить не только огромные занимаемые площади, но и мало количество точек интереса. Так они разбросаны на многие километры друг от друга, что делает пешее перемещение просто бесполезным, а также не способствует экономическому развитию районов. И на сцену выходят гигантские корпорации, ведь намного выгоднее сделать несколько больших торговых центров на расстоянии в несколько десятков километров друг от друга, нежели много маленьких заведений. Таким образом страдает малый бизнес. В целом методика такого строительства доставляет множество хлопот. Расползание городов имеет и многие другие негативные последствия, но не стоит думать, что районная застройка повышенной плотности не имеет тех же проблем.

При плотной застройке многоквартирными домами мы получаем почти обратный эффект. При том, что обычно такие «новые» районы не обладают достаточной культурно-общественной инфраструктурой. В итоге получается ситуация спального района, которая в свою очередь имеет не только негативные последствия, но и даже опасные для людей, живущих в них.



Рисунок 4

В спальном районе так же нет смысла устраивать небольшие локальные заведения, ведь большинство людей, живущих в таких условиях днём в будние дни отправляются на работу в деловой центр города, и сам район почти пустует. Что негативно сказывается на небольших частных заведениях. Личное транспортное средство в таких условиях оказывается таким же необходимым в повседневной жизни условием, как и в субурбии. Это можно решить надлежащей системой общественного транспорта, но большинстве городов бывшего СССР это игнорируется, в итоге сеть общественного транспорта получается неподходящей для использования, и город начинает делать упор на автомобили, урезая пешеходное пространство. Что влечёт за собой другие проблемы.

Так что как мы видим, что идеологически противопоставленные типы районной и малоэтажной застройки имеют множество проблем и не являются удачными решениями развития городской среды.

Стоит так же упомянуть типовое строительство в Европе, с приходом конструктивизма и функционализма в странах Европы так же появилась тенденция на массиве типовое строительство, но достаточно быстро осознав количество проблем, следующих за такими решениями, Европа отказалась от этой практики в таком масштабе, как в СССР.

Следует так же сказать про дальнейшую эволюцию «хрущёвок», так называемые «брежневки». 9-ти – 16-ти этажные панельные дома, оформленные во всё те же районы и микрорайоны. И хотя в подобных

проектах бытовая инфраструктура была предусмотрена в намного больших масштабах, сейчас такие районы давно превратились в спальные, со всеми вытекающими последствиями. А так же они имеют все шансы превратиться в гетто, что влечёт за собой ещё большее количество проблем.

В жилищном строительстве СССР упор делался на отсутствие мобильности населения, и на создание стабильных рабочих мест, это отразилось и в принципах застройки. Нацеленных на агрегацию рабочей силы в нужных для производства местах. С приходом нового строя, следует пересмотреть взгляды на эти вопросы. И для повышения мобильности населения, которое безусловно ведёт в экономическому росту страны, следует пересмотреть принципы жилой застройки.

В новой России массовая застройка является прямым приемником советской системы, и хотя есть примеры интересных комплексных решений, в своей основной массе типичный постсоветский очень мало чем отличается от типичного советского района.



Рисунок 5



Рисунок 6

Подобному подходу можно противопоставить реконструкцию уже имеющихся зданий и их адаптацию под современные потребности, тем более, что опыт такой практики не редкость на просторах не только постсоветского пространства, но и по всему миру.

1.2 Примеры реконструкции типовой застройки отечественные и зарубежные

Проблемы типовой застройки не уникальны для постсоветского пространства. В данном разделе будут рассмотрены примеры реконструкции типовых панельных и кирпичных домов средней этажности.

Нaus 01

Местоположение: Лайнефельде



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9

Реконструкция хрущёвок в Лайнефельде началась с двух L-образных панельных домов. Обновление коснулось 120 квартир. Кроме того, проект предусматривал сокращение количества квартир в двух зданиях на 40. Ключевым элементом обновлённого дома стала кирпичная кладка вдоль первого этажа здания. Получилась своего рода буферная зона между зданием и улицей.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Нaus 02

Местоположение: Лайнефельде



Рисунок 10



Рисунок 11

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР



Рисунок 12

Когда-то это была 6-этажка, но архитекторы приняли решение удалить два верхних этажа. Они стремились не только уменьшить здание, но и сделать его более разнообразным. Теперь в каждом подъезде осталось всего 8 квартир. С точки зрения авторов проекта, это «создаёт ощущение неприкосновенности частной жизни». Здесь также была применена кирпичная кладка, чтобы разграничить частные, совместные и общественные зоны. А небольшие красные балконы здорово оживляют некогда однообразный фасад.

Нaus 04

Местоположение: Лайнефельде



Рисунок 13



Рисунок 14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР

Лист

22



Рисунок 15

Этом дом изначально был довольно компактным, но в процессе реконструкции верхний этаж был удалён, а на крыше появились открытые террасы. С обратной стороны кирпичная кладка, опять же, опоясывает дом.

Нaus 07

Местоположение: Лайнефельде



Рисунок 16



Рисунок 17

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 18



Рисунок 19

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР



Рисунок 20

Этот дом архитекторы называют самым ярким и, возможно, самым радикальным примером городской реконструкции в проекте «Восточного возрождения». Некогда 180-метровая пятиэтажка была полностью преобразована. Архитекторы удалили верхний этаж и сразу 7 сегментов здания. В результате у них получились 8 отдельных, но связанных между собой «виллаподобных» многоквартирных домов. С восточной стороны их соединяет непрерывная стена. С западной, дворовой стороны никакой стены уже нет. Разница между уличным и дворовым фасадом подчёркивается цветом. У первых этажей здесь есть небольшие патио, но большая часть газона – это уже общественное пространство. В пространстве между новообразованными блоками тоже появились балконы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Реконструкция пятиэтажного жилого дома в Калининграде

Местоположение: Калининград



Рисунок 21



Рисунок 22

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Рисунок 23

Калининград демонстрирует оригинальный подход к решению проблемы пятиэтажек. Никто не называет их "ветхим жильём", никто не собирается сносить целые кварталы. Вместо этого хрущёвки на Ленинском проспекте (речь идёт о 12 домах в центре города) попытаются реконструировать и облагородить.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Реконструкция пятиэтажного жилого дома в Северном Тушино

Местоположение: Москва



Рисунок 24



Рисунок 25

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР

Лист

29



Рисунок 26

В результате реконструкции получился такой вот современный, красивый 8-этажный дом с мансардой, с удобным подъездом, просторными квартирами, лифтом, лоджиями, внутри которого таится старая пятиэтажка. Её не пришлось разбирать, взрывать, вывозить на полигон. При этом стоимость метра жилплощади в преображённой пятиэтажке на треть дешевле, чем в новом панельном монстре. Вокруг здания соорудили новый фундамент, на нём построили новый фасад, убрали все перегородки бывшей пятиэтажки, естественно, окна-двери. Всё пространство переформатировали заново. Что осталось? Перекрытия этажей. В «исторической» части здания потолки остались столь же низкими, как и были – это, пожалуй, единственное, на что повлиять нельзя.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Haas 08

Местоположение: Галле



Рисунок 27



Рисунок 28

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР

Лист

31



Рисунок 29

Ещё один пример реконструкции длинного дома, но на этот раз не в Лайнефельде, а в Галле. Вместо 11 подъездов здесь осталось только 6. Верхний этаж, как вы уже поняли, решено было частично удалить. Архитекторы создали ступенчатый объём с большими пространствами на крыше. Когда-то в доме было всего несколько типов квартир стандартной планировки. Теперь появилось 18 различных вариантов, в том числе в «мезонине».

Из примеров, показанных выше можно сделать вывод о том, что реконструкция пятиэтажных домов не только помогает преобразить среду, но и экономически выгодна. И при этом при реконструкции можно использовать очень большое количество вариаций, что позволяет преобразить любое строение не зависимо от местоположения и функции.

1.3 Поиск актуальной территории

Здание не может существовать отдельно от среды. И только изучив ситуацию можно сделать однозначные выводы о необходимости застройки или реконструкции той или иной части городской среды. В связи с этим в рамках данной дипломной работы был проведён поиск актуальной территории.

Сперва на карте города Челябинска были отмечены все 5-ти этажные жилые дома, построенные в городе с 56-го по 80-й годы. После завершения этого этапа стало видно, что «хрущёвки» распределены по городу равномерно. Но есть районы, в которых концентрация всё же превышает среднее значение. Из них наиболее актуальным для развития города был признан район бывшего Теплотехнического института. Так по нему проходят важные городские магистрали, а также близость реки и других точек интереса превращает его в перспективную зону.

Затем был проведён функциональный анализ территории в пределах набережной реки Миасс и улиц: Косарева и Комсомольский проспект. Исходя из этого были выявлены зоны с наибольшей плотностью расположения административных, культурно-развлекательных, общественных и жилых зданий.

Исходя из этого был сделан вывод о том, что квартал, ограниченный проспектом Победы, улицей Кирова и улицей Болейко подходит для дальнейшей работы, так как является самым перспективным. Он не только находится на пересечении проспекта Победы и улицы Кирова, что делает его пригодным для создания новых общественных пространств, но и имеет застройку разной этажности, 5, 10, 16 этажей. Что при дальнейших модификациях делает его идеальным районом для внедрения современных тенденций развития городской среды.

Так же, наличие в шаговой доступности таких коммерческих объектов, как здание бывшего Теплотехнического института и ТК Ленинградский тоже способствует дальнейшему развитию квартала. Всё это идеальные условия для преобразования жилого квартала, в новый многофункциональный, включающий в себя разные не только типы домов, но и возможность организации новых общественных пространств.

2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Проектные условия

2.1.1 Природно-климатические условия строительства

Участок располагается в центральной климатической зоне. Расчетная минимальная температура -32°C .

2.1.2 Градостроительные условия

Проектируемый участок находится на территории, ограниченной с запада улицей Кирова, с востока улицей Болейко, с юга переулком параллельным проспекту Победы и с севера проспектом Победы.

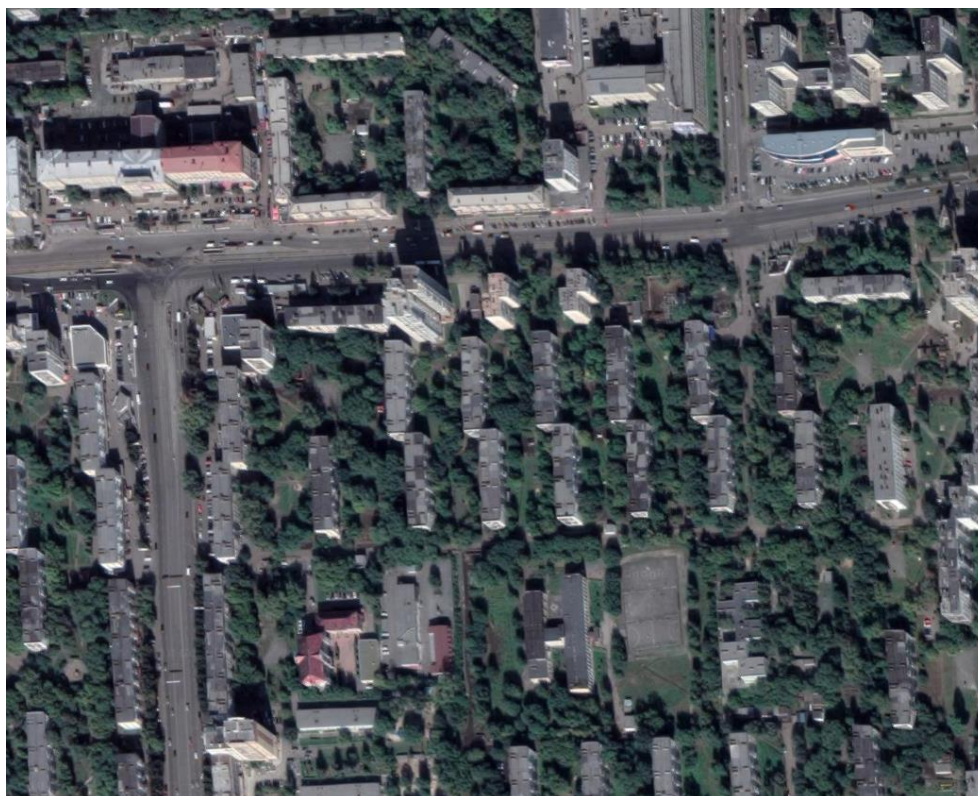


Рисунок 30

2.1.3 Архитектурно-планировочные особенности

Квартал разделён на 3 социальные зоны, общественная, частная и смешанная. Это позволяет превратить спальный квартал в живой и постоянно развивающийся. Включающий в себя как спокойные частные зоны, так и смешанные общественно-частные, предполагающие большее взаимодействие людей.

2.1.4 Особенности транспортно-пешеходной схемы

Участок находится на пересечении двух важных магистралей, проспект Победы и улица Кирова. Непосредственная близость транспортного узла

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

обеспечивает беспрепятственное перемещение из и в проектируемы квартал, сохраняя его как часть городской среды и не отграничивает его от города.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

2.2 Проектное предложение

2.2.1 Градостроительное обоснование проекта

Месторасположение: Калининский район

Реконструкция на данном участке не предусматривает серьёзных изменений градостроительной ситуации.

2.2.2 Решение генплана и благоустройство территории

На выбранном участке производится снос здания по адресу Кирова 1а. И дальнейшее образование общественной зоны, ограниченной домами по адресам Кирова 1, проспект Победы 159, проспект Победы 157. Частично созданной за счёт надстройки пешеходного пространства возле зданий и созданием под ним парковки. И сквера с примыкающими к нему павильонами в центре. Так первые этажи домов по адресам: Кирова 1, проспект Победы 159, проспект Победы 157, предполагается отдать под коммерческую аренду. Что усиливает общественную заинтересованность нового общественного пространства. Так же на этом участке планируется обустройство свободных рекреационных зон, на которых можно использовать временные павильоны по времени года или для проведения мероприятий.

2.2.3 Архитектурно-планировочное решение

У домов по адресам: Кирова 1, проспект Победы 159, проспект Победы 157, убирается последний этаж, вследствие чего они становятся 4-х этажными, этим и пристройкой со стороны внутреннего общественного пространства мы ослабляем нагрузку на фундамент, что позволяет увеличить срок эксплуатации домам. Первые два этажа отдаются под коммерческую аренду. Последние два этажа отдаются под жилые апартаменты, за счёт пристройки у верхнего этажа появляются открытые террасы.

Дома по адресам проспект победы 155 и 149 подвергаются косметическим изменениям, к ним пристраиваются шахты лифтов для повышения комфорта, а также остеклённые балконы, что является необходимым в рамках уральского климата.

У домов по адресам проспект победы 153 и 151 убираются верхние два этажа и сносятся каждая нечётная секция. В итоге пристраивая к ним закрытые террасы мы получаем трёхэтажные дома на 4 семьи со общим для каждого дома огороженным двором.

Архитектурное решение фасадов выполняется из облицовки кирпичом двух цветов, светло бежевым и тёмно-красным. В целом решение без

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

излишеств с намёком на классику. Тёплые тона подразумевают комфорт для людей.

2.2.4 Транспортное решение

На территории квартала убираются дороги, делая двory исключительно пешеходными зонами, остаются только подъезды к трёхэтажным домам. Придомовые дорожки усиливаются, чтобы использоваться как пожарные проезды. В рамках пешеходной сети идёт упор на комфорт.

2.2.5 Благоустройство и озеленение территории

Для участка проектирования предполагается использование следующих элементов благоустройства: мощение, освещение, озеленение, входные группы, малые архитектурные формы.

Не менее важное место по благоустройству территории отводится строительству пешеходных площадей, тротуаров, аллей и дорожек. Применение различных по фактуре, форме и цвету покрытий позволяет создать живописность ландшафта территории.

Проектом предусматривается создание рекреационных зон: сквер, озеленение, фонтаны, клумбы, малые архитектурные формы (фонари, скамейки, скульптуры и т.д.).

Принятый стиль озеленения – смешанный, регулярный.

Озеленение рекомендуется создавать в виде рядовых защитных посадок (партерная зелень, террасы и т.д.) от автостоянок и проезжих частей; ландшафтных, декоративных композиций около мест отдыха. Площади перед общественными зданиями оформляются цветниками, клумбами, газонами из кустарников.

3 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Характеристика строительных и отделочных материалов

Строительные и отделочные материалы, используемые для строительства крематория должны быть высокого качества, обладать надежностью, долговечностью, простотой в монтаже и эксплуатации.

Выбор материалов производится с учетом климатических условий. Подбор светопрозрачных материалов выполняется с учетом световой проницаемости, качестве света и степени защиты от солнечных лучей. Соблюдены все пожарные требования, эстетические, а так же доступность для периодической очистки.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

3.2 Характеристика строительных материалов

Фундаменты. Особенность территории проектирования центра - сильная заболоченность участка. На таких участках грунтовые воды пролегают близко к поверхности, а по весне или осенью велика опасность затопления участка. В холодные зимы возможно промерзание грунта, который вспучивается, что может вызвать деформацию фундамента.

Поэтому здесь целесообразен свайный фундамент. В качестве опоры - забивные сваи с монолитным ростверком, на который устанавливается стакан под колонну. Сваи железобетонные по ГОСТ 19804; железобетонные ростверки к свайным фундаментам по пособию к СНиП 2.03.01.

Производство работ по фундаментам выполняется в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01.

Несущий остов здания. Сборно-монолитный железобетонный каркас.

Колонны железобетонные сплошного прямоугольного сечения по ГОСТ 18979, класс бетона В25-В30.

Ригели - железобетонные с предварительно напряженной арматурой по ГОСТ 18980, класс бетона В25-В30. Для армирования железобетонных конструкций сталь по ГОСТ 5781, ГОСТ 10884, ГОСТ 6727.

Перекрытия- монолитные, а также - сборно-монолитные, толщиной 220мм, класс бетона В20. Плиты перекрытия многопустотные по серии 1.141-1 вып.63, плиты плоские по нормали 02.019 КЖИ-97. Прогоны и опорные плиты по серии 1.225-2 вып.11. Опираие и крепление прогонов и панелей перекрытия осуществлять по деталям серии 2.240-1 вып.6. Утеплитель в покрытии: плиты ППЖ125 ГОСТ 2295-950. Все элементы изготавливаются на Челябинском заводе железобетонных изделий №1.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

3.3 Расчет железобетонной колонны

Шаг колонн 2,4х3,6 м. Берем для расчета колонну, располагающаяся ближе к центру -> грузов S действует на колонну = $2,4*3,6=8,64\text{м}^2$

Действовать будут постоянные нагрузки, длительные нагрузки и кратковременные.

Для расчёта нужно учитывать все факторы:

N_1 – длительная нагрузка

$$N_1 \approx 200 \text{ кг/м}^2$$

$N_{\text{общ}}$ – вес конструкций + кратковременная нагрузка + длительная нагрузка

$N_{\text{крат}}$ – люди (для жилых зданий 150 кг/м^2 , снег (80 кг/м^2))

$N_{\text{пост}}$ – вес плиты монолитной 220 мм, вес цементно-песчаного раствора, вес гидроизоляции.

Собственный вес монолитной плиты $0,22\text{м} * 2,5 \text{ т/м}^3$ (плотность железобетона) * 1,1 (коэффициент по надёжности) = $0,61 \text{ т/м}^2$

Вес цементно-песчаного раствора = $0,04 \text{ м} * 1,8 \text{ т/м}^3 * 1,1 = 0,08 \text{ т/м}^2$

Вес гидроизоляции = $5 \text{ кг/м}^2 = 0,005 \text{ т/м}^2$

$$N_{\text{общ}} = 0,08 + 0,005 + 0,61 + 0,2 + 0,22 = 1,115 \text{ т/м}^2$$

Т.к. грузовая площадь = $8,64\text{м}^2$, полученное значение умножаем на 1,115
 $\Rightarrow 1,115 \text{ т/м}^2 * 8,64\text{м}^2 = 9,62 \text{ т}$ – расчётно-продольная сила на колонну (N)

Определяем гибкость колонны

$$\lambda = l_0 : i$$

$l_0 = h_{\text{эт}}$ (можно для гражданских зданий, учебник Сеткова, 5 параграф)

Определяем i (радиус)

Зададим предварительное сечение колонны $300*300\text{мм}$:

$$i = \sqrt{\frac{J}{A}}, \text{ где } J = \frac{bh^3}{12} = \frac{30*30^3}{12} = 67500 \text{ см}^4 \Rightarrow i = \sqrt{\frac{67500 \text{ см}^4}{900 \text{ см}^2}} = 8,66 \text{ см}$$

$$\text{Гибкость } \lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{270 \text{ см}}{8,66 \text{ см}} = 31,18$$

Определяем ϕ по таблице 6.2 (СП 52-101-2003)

$$\frac{l_0}{h} = \frac{270 \text{ см}}{30 \text{ см}} = 9$$

Принимаем $\varphi = 0,9$ (из таблицы 6.2)

Проверим сечение колонны $A \geq \frac{N}{Rb * \varphi}$

Принимаем класс бетона В20, где $R_b = 11,5$ МПа; 1 МПа = 100 т/м²

$$A \geq \frac{9,62 \text{ т}}{11,5 * 100 \frac{\text{т}}{\text{м}^2} * 0,9} = 0,0093 \text{ м}^2 = 93 \text{ см}^2 \text{ (S сечения)}$$

Принимаем сечение равное 100 см.

Подбор арматуры:

- 1) Полная нагрузка $N = 9,62 \text{ т}$, длительная нагрузка $N_l = 0,2 \text{ т/м}^2 * 8,64 \text{ м}^2 = 1,73 \text{ т}$
- 2) Расчётная длина $l_0 = 270 \text{ см}$, т.к. допустимо для гражданских зданий $l_0 = h_{\text{эт}}$
- 3) Сечение $10 * 10 \text{ см}$
- 4) Класс бетона В20 ($R_b = 11,5$ МПа)
- 5) Принимаем класс арматуры А3=А400 ($R_s = 355$ МПа), марка стали С275
- 6) Максимальный процент армирования = 3%,
- 7) Определяем $\alpha_s = \frac{R_{sc}}{R_b * \gamma_{b2}} * \mu = \frac{355 \text{ МПа}}{11,5 \text{ МПа} * 0,9} * 0,02 = 0,675$
(для тяжёлых бетонов можно принять $\gamma_{b3} = 0,85$)
- 8) Определяем коэффициент продольного изгиба φ :
 $\varphi = \varphi_b + (\varphi_{sb} - \varphi_b) * 2 * \alpha_s \leq \varphi_{sb}$
Определяем φ_b и φ_{sb} по таблице 5.6 Сеткова
 $\frac{N_l}{N} = 0,18$; $\frac{l_0}{h} = 9 \Rightarrow \varphi_b = 0,91$, $\varphi_{sb} = 0,91$
 $\varphi = 0,91 + (0,91 - 0,91) * 2 * 0,675 \leq 0,92$
 $0,91 = 0,91$ – условие выполняется $\Rightarrow \varphi_b = 0,91$, $\varphi_{sb} = 0,91$
- 9) Требуемая S арматуры ($A_s + A_s'$) = $(\frac{N}{\varphi} - R_b * h * b * \varphi) / R_{sc} =$
 $= (\frac{9,62 \text{ т}}{0,91} - (11,5 * 100 \text{ т/м}^2 * 0,1 * 0,1 * 0,85)) / 355 * 100 \text{ т/м}^2 = 0,00002 =$
 $0,2 \text{ см}^2$
- 10) $A_s = \frac{\pi D^2}{4}$

$$D = \sqrt{\frac{0,2 * 4}{3,14}} = 0,5 \text{ см}$$

Сортамент арматуры $\Rightarrow 0,5 \text{ см} \Rightarrow 6 \text{ мм}$ – диаметр стержня

Принимаем $\varnothing 6$ А400 ($A_s = 0,2826 \text{ мм}^2$)

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

Проверим действительный процент армирования:

$$\mu = \frac{As+As'}{b \cdot h} * 100\% = \frac{1,13 \text{ см}^2}{30\text{см} * 30\text{см}} * 100\% = 0,13\%$$

Максимальный процент армирования до 3%, полученный процент удовлетворяет условию.

Назначаем диаметр поперечных стержней по условию свариваемости:

$d_{sw} \geq 0,25 d_s$, где d_s – диаметр продольного стержня меньшего сечения.

$d_{sw} \geq 0,25 * 6 = 1,5 \text{ мм} \Rightarrow$ принимаем диаметр поперечных стержней = 3мм (Ø3 ВР-I)

Назначаем шаг поперечных стержней $S \leq 20 * d_s$

$S \leq 20 * 6 = 120 \text{ мм}$

Принимаем шаг поперечных стержней 120мм.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

4 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.1 Водоснабжение и канализация

4.1.1 Характеристика водоснабжения и канализации.

Здание крематория оборудуется системой водопровода, совмещающего хозяйственные, питьевые и противопожарный функции. Водоснабжение проектируется от существующего водопровода.

Система хозяйственно-бытовой канализации подключается к существующей канализационной сети.

4.1.2 Расчет водопроводной сети.

1. Определим расчетный расход воды в системе водоснабжения на нужды холодного и горячего водоснабжения.

Системы холодного, горячего водоснабжения и канализации должны обеспечивать подачу воды и отведение сточных вод (расход), соответствующие расчетному числу водопотребителей или установленных санитарно-технических приборов.

Расчет системы водопровода ведется по максимальному секундному расходу воды. Максимальный секундный расход воды на каждом расчетном участке определяется по формуле:

$$q = 5 * q_0 * \alpha, \text{ где:}$$

q_0 (q_{0tot} , q_{0h} , q_{0c}) - секундный расход воды водоразборной арматуры (приложение 3, СНиП 2,04,01-85*);

α - коэффициент, определяемый согласно приложению 4 СНиП 2.04.01-85* в зависимости от общего числа приборов N на расчетном участке сети и вероятности их действия P . При этом таблицей 1 прил. 4 надлежит руководствоваться при $P > 0,1$ и $N < 200$; при других значениях P и N коэффициент α следует принимать по таблице 2 прил. 4.

N - число приборов на расчетном участке сети;

P - вероятность действия этих приборов.

Секундный расход воды q_0 (q_{0tot} , q_{0h} , q_{0c}), л/с, водозаборной арматурой (прибором), отнесенный к одному прибору, следует определять для различных приборов, обслуживающих разных водопотребителей, - по формуле:

$$q_0 = \frac{\sum_1^i N_i P_i q_{0i}}{\sum_1^i N_i P_i},$$

P_i – вероятность действия санитарно-технических приборов,

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

определенная для каждой группы водопотребителей;

q_{0i} – секундный расход воды (общий, горячей, холодной), л/с, водозаборной арматурой (прибором), принимаемый согласно обязательному прил.3 СНИП СНИП 2,04,01-85*); для каждой группы водопотребителей;

P – вероятность действия санитарно-технических приборов P (P_{tot} , P_h , P_c) на участке сети надлежит определять по формулам:

а) при одинаковых водопотребителях в здании без учета изменения соотношения U/N :

$$P = (q_{hr,u} * U) / (q_0 N * 3600)$$

б) при отличающихся группах водопотребителей:

$$P_{\Sigma} = \frac{\sum_1^i N_i P_i}{\sum_1^i N_i}, \text{ где:}$$

P_i – вероятность действия санитарно-технических приборов, определенная для каждой группы водопотребителей;

$q_{hr,u}^{tot}$ – норма расхода воды потребителем в час наибольшего водопотребления;

q_0 – общий расход воды потребителем, л/с, санитарно-техническим прибором (арматурой);

U – число водопотребителей.

Количество потребителей:

U жители = 200 чел.;

U администрация = 15;

Общая норма расхода воды в час наибольшего водопотребления на одного работающего: $q_{hr,u} = 4,0$ л/ч;

Общий расход воды санитарно-техническим прибором: $q_0 = 0,15$ л/с.

Определяем количество установленных водоразборных приборов в здании:

Общее количество $N = 272$;

16 приборов с подводкой холодной воды;

256 приборов с подводкой холодной и горячей воды.

Вычислим значение вероятности включения водоразборных приборов санитарно-технических приборов по формуле:

$$P_{ж} = q_{hr,u} * U / 3600 * q_0^{tot} * N = 14,3 * 200 / 3600 * 0,15 * 256 = 0,02$$

$$P_{об} = q_{hr,u} * U / 3600 * q_0^{tot} * N = 7 * 15 / 3600 * 0,11 * 16 = 0,016$$

Вычислим максимальный секундный расход воды на каждом расчетном участке:

$$q_{ж} = 5 * 0,15 * 2,592 = 1,94$$

$$q_{об} = 5 * 0,11 * 1,92 = 1,05$$

Таблица 1

Водопотребители и сан. приборы	N, шт	q_0^{tot} , л/с	U, чел	$q_{hr,u}^{tot}$, л/ч	P	NP	α	q, л/с
Жилая часть	256	0,15	200	14,3	0,02	5,12	2,592	1,94
Общественная часть	16	0,11	15	7	0,016	0,256	1,92	1,05

2. Определим расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение. Внутренний пожарный водопровод для здания, а также пожарные краны шкафы должны проектироваться с учетом требований СП 10.13130.2009.

Внутренний противопожарный водопровод должен быть кольцевым с самостоятельной насосной станцией.

$q_{пож}$ определяется произведением числа струй на минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение на одну струю.

Расход воды на внутреннее пожаротушение в каждом пожарном отсеке должен составлять - для помещений – 2,5 л/с (1 струя по 2,5 л/с) $q_{пож} = 1 * 2,5 = 2,5$ л/с Вычислим общий расход воды: $q_{0tot} = q + q_{пож}$ $q_{0tot} = 1,94 + 1,05 + 2,5 = 5,49$ л/с

3. Выберем диаметр труб по справочному пособию Шевелева Ф.А. «Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб».

Определим диаметр трубы на вводе в здание:

Для расхода $q_{0tot} = 5,49$ л/с берём стальную электросварную трубу $d = 80$ мм.

Диаметр ввода: 80 мм;

Скорость движения воды: 0,79 м/с;

Гидравлический уклон: 14,7 мм/м.

4.1.3 Определение расчетных расходов сточных вод

Расход хозяйственно-бытовых сточных вод составит (согласно СНиП 2.04.01-85*):

$$q_s = q_{\text{ввод}} + q_{0s}$$

q_{0s} – расход сточных вод прибором с наибольшим водоотведением (унитаз со смывным бачком, прил.2)

$$q_{0s} = 1,6$$

$$q_s = 0,11 + 0,15 + 1,6 = 1,86 \text{ л/с}$$

По приложению 1 «Таблиц для гидравлического расчета канализационных сетей из пластмассовых труб круглого сечения» определяем диаметр и уклон канализационных труб.

Диаметр вывода = 125 мм (из ПВХ типа СЛ)

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Схема подключения проектируемых инженерных сетей

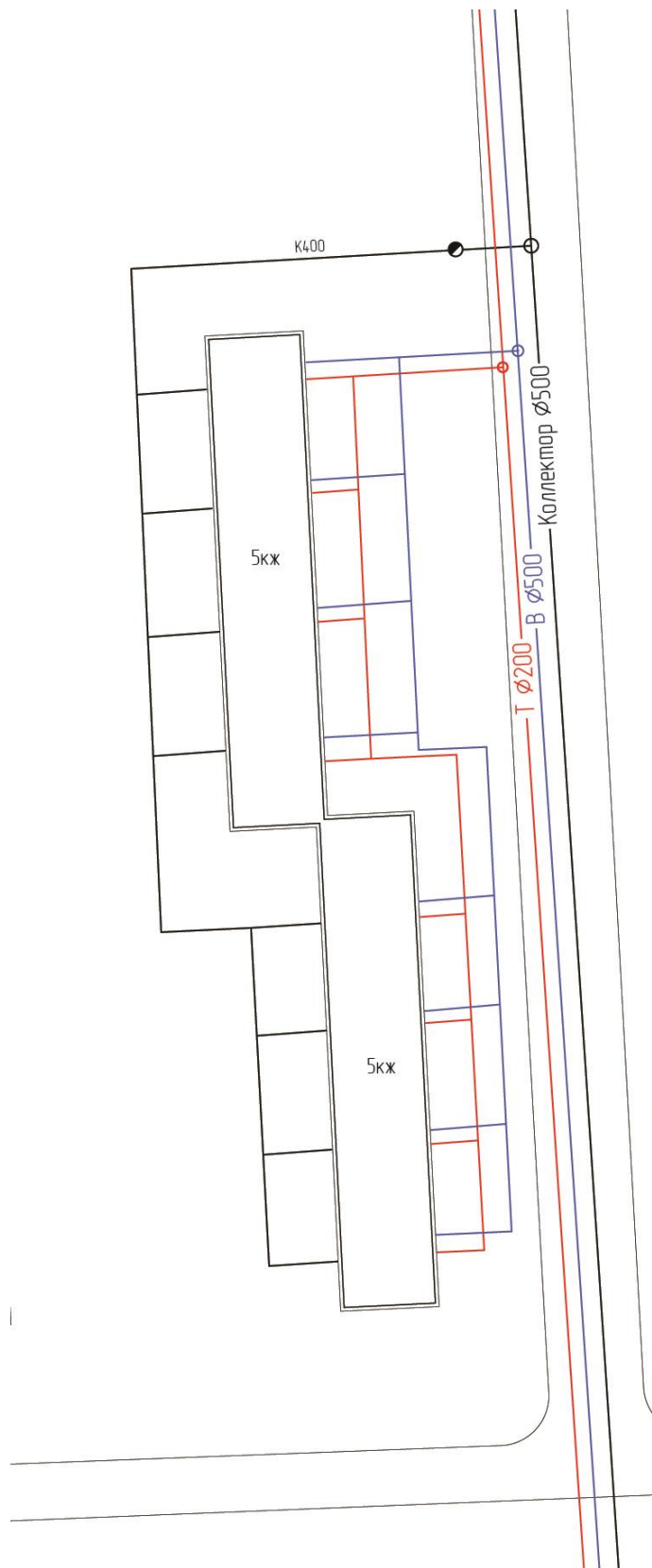


Рисунок 31

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Условные обозначения схемы подключения проектируемых инженерных сетей:

— К —

- Канализация

— Т —

- Теплотрассы

— В —

- Водопровод чистой воды

Пожарный гидрант



4.2 Расчет системы отопления

1. Расчетные тепловые нагрузки на отопление, приточную вентиляцию и кондиционирование воздуха в зданиях определяются, как правило, по проектным данным с учетом фактических эксплуатационных данных. При отсутствии проектных данных отопительные тепловые нагрузки рассчитываются по укрупненным показателям для оценки максимального часового потребления зданий.

Расчетные температуры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции принимаются по климатологическим данным для соответствующего населенного пункта (СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* "Строительная климатология").

Примем допустимые нормы температуры для помещений +21°C согласно требований ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении».

Определим расход тепла на отопление по укрупненным показателям. Ориентировочно тепловую мощность системы отопления здания определим по формуле:

$$Q_{c.o} = q_{уд} * V_n (t_B - t_n) \alpha, \text{ где:}$$

V_n - строительный (отапливаемый) объем по наружному обмеру, ($V_n = 6390 \text{ м}^3$);

t_B - средняя температура воздуха в помещении, °C ($t_B = +21^\circ\text{C}$);

t_n - расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года, °C ($t_n = -34^\circ\text{C}$, г. Челябинск, Россия);

α - коэффициент, учитывающий влияние местных климатических условий, по Табл. 4 "Значения коэффициента α при расчетных температурах наружного воздуха для проектирования отопления, отличных от -30°C " ($\alpha = 2,05$);

$q_{уд}$ - удельная тепловая характеристика здания на отопление, ($q_{уд} = 0,32 \text{ Вт}/(\text{м}^3)$).

$$Q_{c.o} = 0,32 * 6390 (21 + 34) * 2,05 = 20551 \text{ Вт} = 20,5 \text{ кВт}$$

Потребность здания в тепле не только на нужды отопления, поэтому котел подбираем после рассмотрения вентиляции.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

4.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха

По способу подачи и удаления воздуха используется приточно-вытяжная вентиляция, наиболее полно удовлетворяющая условиям создания нормируемых параметров воздуха.

40 м³/ч воздуха на одного работающего в административной части;

60 м³/ч воздуха на одного посетителя.

60 м³/ч воздуха на одного человека занятого в производственном процессе.

Транзитные воздуховоды и коллектора вентиляционных систем в пределах пожарного отсека предусмотрены из негорючих материалов с пределом огнестойкости конструкции не менее EI 30 (металлический воздуховод, покрытый огнезащитным составом) при условии прокладки их в шахте с пределом огнестойкости не менее REI 120;

На поэтажных воздуховодах общих систем вентиляции, кондиционирования предусмотрена установка противопожарных клапанов в местах присоединения к коллекторам с пределом огнестойкости не менее EI 90, с автоматическими и дистанционным и ручным управлением.

Воздуховоды, коллектора, а также тепло и звукоизоляционные конструкции отопительно-вентиляционного оборудования выполняются из негорючих материалов.

Системы вентиляции, и кондиционирования при пожаре должны отключаться и включаются системы противодымной вентиляции. При этом закрываются нормально открытые противопожарные клапаны.

Все системы вентиляции проектируются с механическим побуждением. Удаляется воздух через вентиляционные шахты санитарных узлов и других помещений. Забор приточного воздуха осуществляется из шахт, расположенных в рекреационной зоне (экологически чистой), откуда воздух направляется в цокольный этаж к приточным камерам и кондиционерам. Низ воздухозаборной решетки расположен на высоте 2,20 от уровня земли.

В приточных камерах воздух подогревается водяным калорифером, фильтруется, в теплый период охлаждается в фреоновой секции охлаждения, проходит через шумоглушитель и вентиляторами по сети воздуховодов подается к местам потребления. Выброс воздуха осуществляется над кровлей в местах, наиболее отдаленных от центральной части. Приготовленный в приточных камерах воздух подводится каналами к воздухораспределительным устройствам, расположенным в помещениях. Все

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

воздуховоды, проходящие по подвалу прокладываются под потолком и с пределом огнестойкости EI30.

Таблица 2

Период года	Температура воздуха °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Теплый	20-22	60-30	0,2
	23-25	60-30	0,3
Холодный и переходные условия	20-22	45-30	0,2

Выбираем секционные центральные кондиционеры AN20, AN10, AN25 производительностью 20000, 10000, 25000м³/ч. Установки обслуживают отдельные помещения сгруппированные по функциональному назначению: ритуальные залы, административные помещения, ресторан.

Воздухозаборные шахты приточной противодымной вентиляции, при пересечении противопожарных преград, необходимо предусматривать пределом огнестойкости не менее требуемых пределов огнестойкости пересекаемых преград. Поэтажные воздуховоды должны иметь требуемый предел огнестойкости, не менее указанных в приложении В СП7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

Ориентировочно тепловую мощность системы вентиляции и кондиционирования здания определим по формуле:

$$Q_{\text{вент}} = q_{\text{уд}} * n (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \alpha,$$

$q_{\text{уд}}$ - удельная тепловая характеристика здания на вентиляцию,

$$q_{\text{уд}} = 0,28 \text{ Вт}/(\text{м}^3).$$

$$Q_{\text{вент}} = 0,28 * 6390 (21 + 34) * 2,05 = 351452 \text{ Вт} = 351,5 \text{ кВт}$$

2. Найдем $Q_{\text{кот}}$ - мощность котла.

$$Q_{\text{кот}} = (Q_{\text{с.о}} + Q_{\text{вент}}) / n, \text{ где:}$$

$n = 4$ шт. - количество котлов;

$Q_{\text{кот}} = (20,5 + 351,5) / 4 = 93 \text{ кВт} \rightarrow$ Примем 4 котла, по 50% проектной мощности каждый (для повышения надежности работы источника тепла и

экономии ресурсов работоспособности котлов) Принимаем к установке газовые котлы Lamborghini GASTER N 107 AW мощностью 43,0 – 107,0 кВт.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

5 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Строительный генплан

Строительство любого объекта выполняется на базе предварительно разработанного проекта, в котором графическим способом отображают его модель и приводят сведения о его эксплуатационных характеристиках, сметной стоимости, необходимых для его возведения материально-технических ресурсах, а также основные положения по организации строительства и производству строительно-монтажных работ.

Процесс строительства объекта включает три этапа:

1 этап – организационная подготовка – утверждение технического проекта и сметно-финансового расчета, обеспечение строительства материалами, конструкциями, деталями, разработка и утверждение рабочих чертежей, определение подрядных организаций, отвод земельного участка под строительство и др.;

2 этап – строительно-монтажные работы по подготовке площадки к строительству – расчистка и планировка площадки, создание общеплощадочного складского хозяйства; монтаж временных зданий и сооружений, инженерная подготовка площадки (устройство подъездных дорог, прокладка подземных коммуникаций и др.);

3 этап – основной период строительства объекта.

Строительный генплан представляет собой генеральный план площадки строящегося здания, на котором помимо строящегося объекта возводятся временные сооружения, предназначенные для обслуживания строительной площадки: механизированные установки, склады, инженерные коммуникации и другие устройства по состоянию на определенный период строительства.

В общем виде генеральный план – проект комплекса увязанных между собой всех технологических, хозяйственных и бытовых зданий и сооружений на поверхности, включая все транспортные устройства и различные коммуникации.

Временные здания и сооружения должны быть размещены так, чтобы они по возможности не мешали строительству постоянных объектов, проезду транспорта, доставке конструкций, работе строительных машин. Взаимное расположение временных зданий и транспортные связи между ними должны обеспечивать возможность полной механизации процессов транспортирования по вертикали и горизонтали при наименьшем расстоянии

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

перемещения строительных конструкций и материалов к месту укрупнительной сборки, монтажа и укладки.

Склады строительных конструкций, материалов и деталей должны размещаться на строительном генплане вдоль подъездных путей и иметь удобную автотранспортную связь со строительными объектами. На приобъектных складах и площадках должны предусматриваться необходимые приспособления для складирования и укрупнительной сборки конструкции (стеллажи, боксы и др.). Дороги должны обеспечивать возможность проезда автомашин и строительного оборудования в любое время года. Наиболее рациональным для временных дорог является применение покрытий из инвентарных сборных железобетонных плит.

Общеплощадочный строительный генеральный план представляет собой план строительной площадки с прилегающей к ней территорией, используемой для строительства всего комплекса объектов и размещения временных зданий, сооружений, установок, коммуникаций, предназначенных для обслуживания всей строительной площадки.

Подъемно-транспортное оборудование для строительства

Выбор автокрана играет важную роль, так как его использование на строительной площадке должно быть продуктивным. Он должен быть удобным в управлении и легким. Таким краном является Liebherr, так как обладает такими преимуществами как:

- инновационная система управления. Спецтехника оснащена многоступенчатой системой безопасности и проверки работоспособности;
- превосходный показатель грузоподъемности. Благодаря широкому модельному ряду можно легко подобрать машину с оптимальной характеристикой;
- большой вылет стрелы;
- мощность и мобильность. Техника способна развить большую скорость, она передвигается даже по бездорожью;
- надежность и высокое качество. Все детали соответствуют европейским стандартам, за счет чего автокран является устойчивым к износу и различным вредоносным воздействиям.

Модели от этого производителя отличаются между собой по техническим характеристикам, их легко подобрать для конкретных работ. Они обычно легко противостоят поломкам, поэтому эффективно эксплуатируются в любых условиях, не вызывая ни малейших проблем.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Краны Liebherr на сегодняшний день являются очень востребованными, так как получают большое количество положительных оценок.

Расчет требуемых технических параметров автомобильного крана

Высота здания = 15 м

Самая широкая часть здания = 12 м

Исходя из этих параметров мы берём автомобильный кран Liebherr LTM 1030-2.1.

Характеристики монтажного крана

Таблица 3

Кран	Грузоподъемность, т		Вылет, м	Высота подъема, м
	max	при вылете		
LTM 1030-2.1	35	3	40	44

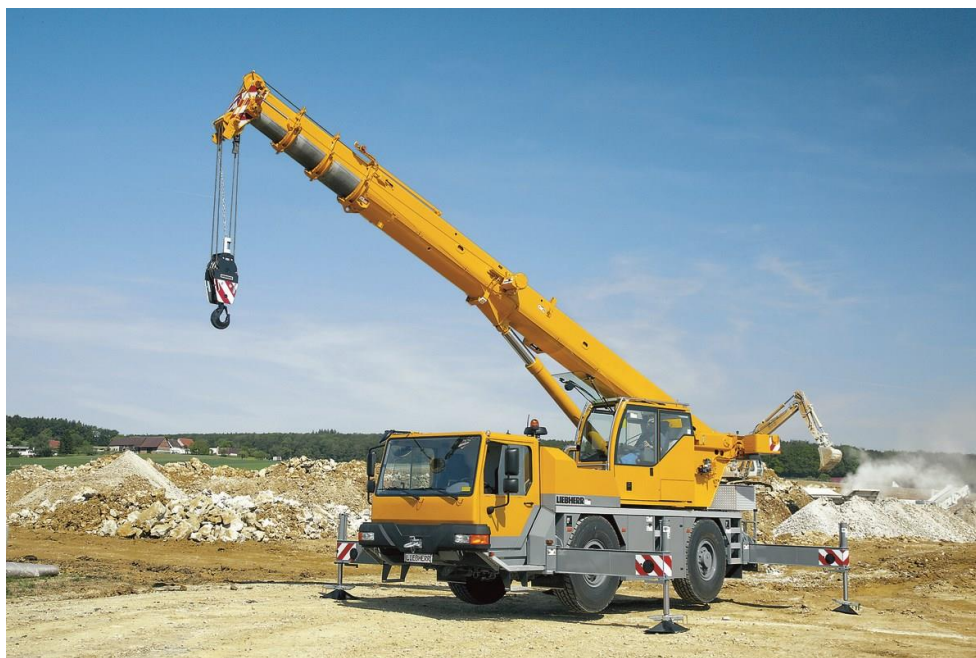


Рисунок 32

Определяем расстояние между осью крана относительно строящегося здания:

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}}$$

$R_{\text{пов}}$ – радиус поворотной платформы крана,

$$R_{\text{пов}} = 8 \text{ м};$$

$l_{\text{без}}$ – безопасное расстояние между краном и строящимся зданием,

$$l_{\text{без}} 0,7 \text{ м};$$

$$B = 6,56 + 0,7 = 7,26 \text{ м};$$

Определяем опасную зону работы крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0.5 * l_{\text{гр}} + l_{\text{без}}$$

R_{max} – максимальный вылет стрелы крана – 40 м;

$l_{\text{гр}}$ – длина груза – 6 м;

$l_{\text{без}}$ – безопасное расстояние – 7 м;

Следовательно, опасную зону работы крана:

$$R_{\text{оп}} = 40 + 0,5 * 6 + 7 = 50 \text{ м}$$

Расчет численности работающих и потребности в бытовых помещениях

1) Общее количество рабочих – 40 чел.

Принимаем, что рабочие трудятся в 2 смены по 8 часов, соответственно в 1 смену будет работать 20 человек.

2) Расчет площади бытовых помещений

Таблица 4

Наименование зданий	вр.	Кол-во чел.	Нормативная площадь	Расчетная площадь	Кол-во зданий
Прорабная		3	4	12	1
Диспетчерская		2	7	14	1
Гардеробная		40	0,9	42,3	3
Душевая		40	0,54	25,38	1

Сушилка	40	0,2	9,4	1
Столовая	45	0,8	41,6	1
Туалет	45	0,1	5,2	2

Расчет временного водоснабжения

Определяем общую потребность в воде:

$$Q_{гр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}$$

$Q_{хоз}$ – потребность воды на хозяйственные нужды.

$$Q_{хоз} = \frac{q_x * П_{пр} * k_ч}{t * 3600} + \frac{q_d * n_d}{t_l * 60}$$

q_x – удельный расход воды на одного работающего,

$$q_x = 15 \text{ л/с};$$

$П_{пр}$ – количество работающих на объекте, $П_{пр} = 40$ чел;

$k_ч$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды,

$$k_ч = 2;$$

t – продолжительность рабочей смены,

$$t = 8 \text{ ч};$$

q_d – удельный расход воды при приеме душа на одного работающего,

$$q_d = 30 \text{ л/чел};$$

n_d – число работающих принимающих душ,

$$n_d = 0,5 * П_{пр} = 0,5 * 40 = 20 \text{ чел};$$

t_l – время приёма душа,

$$t_l = 15 \text{ мин.}$$

Следовательно, потребность воды на хозяйственные нужды равняются:

$$Q_{хоз} = (15 * 40 * 2)/(8 * 3600) + (30 * 20)/(15 * 60) = 1200/28800 + 600/900 = 0,04 + 0,6 = 0,64;$$

$Q_{пож}$ – потребность воды на пожарные нужды,

$$Q_{пож} = 10 \text{ л/с};$$

$Q_{пр}$ – потребность воды на производственные нужды, л/с.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

$$Q_{\text{пр}} = 0,7 * (Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}) = 0,7 * (0,64 + 10) = 7,448$$

Следовательно, требуемая потребность воды равняется:

$$Q_{\text{тр}} = 7,448 + 0,64 + 10 = 18$$

Определим диаметр временного водопровода по справочному пособию Шевелева Ф.А. «Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб». В соответствии с таблицами выбираем пластиковую трубу со следующими параметрами:

Диаметр: 160мм

Скорость движения воды: 0,79 м/с;

Гидравлический уклон: 14,7 мм/м.

Расчет временного электроснабжения

Производим расчет нагрузок по установленной мощности:

$$P_p = \alpha * \left(\sum \left(k_{1c} * \frac{P_c}{\cos\phi} \right) + \sum \left(k_{2c} * \frac{P_T}{\cos\phi} \right) + \sum (k_{3c} * P_{\text{ов}}) + \sum P_{\text{он}} \right)$$

α – коэффициент неравномерного потребления электроэнергии

$$\alpha = 1,1$$

k – коэффициент в зависимости от силовых потребителей

$$k_{1c} = 0,36$$

$$k_{2c} = 0,5$$

$$k_{3c} = 0,8$$

P_c – мощность силовых потребителей на башенном кране

(башенный кран – 320 кВт, сварочный трансформатор - 200 кВт, компрессор – 100 кВт, мелкий механизм – 100 кВт)

$$P_c = 720 \text{ кВт}$$

P_T – мощность технологического оборудования

$$P_T = 500 \text{ кВт}$$

$P_{\text{ов}}$ – мощность устройств внутреннего освещения

$$P_{\text{ов}} = 100 \text{ кВт}$$

$P_{\text{ом}}$ – мощность устройств наружного освещения

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

$$P_{\text{ом}} = 40 \text{ кВт}$$

$\cos\varphi$ – коэффициент зависимости от загрузки силовых потребителей

$$\cos\varphi = 0,65$$

$$P_p = 1,1 * (1196 + 1154 + 240 + 120) = 2981 \text{ кВт}$$

Принимаем временную трансформаторную подстанцию СКТП-750

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

Стройгенплан

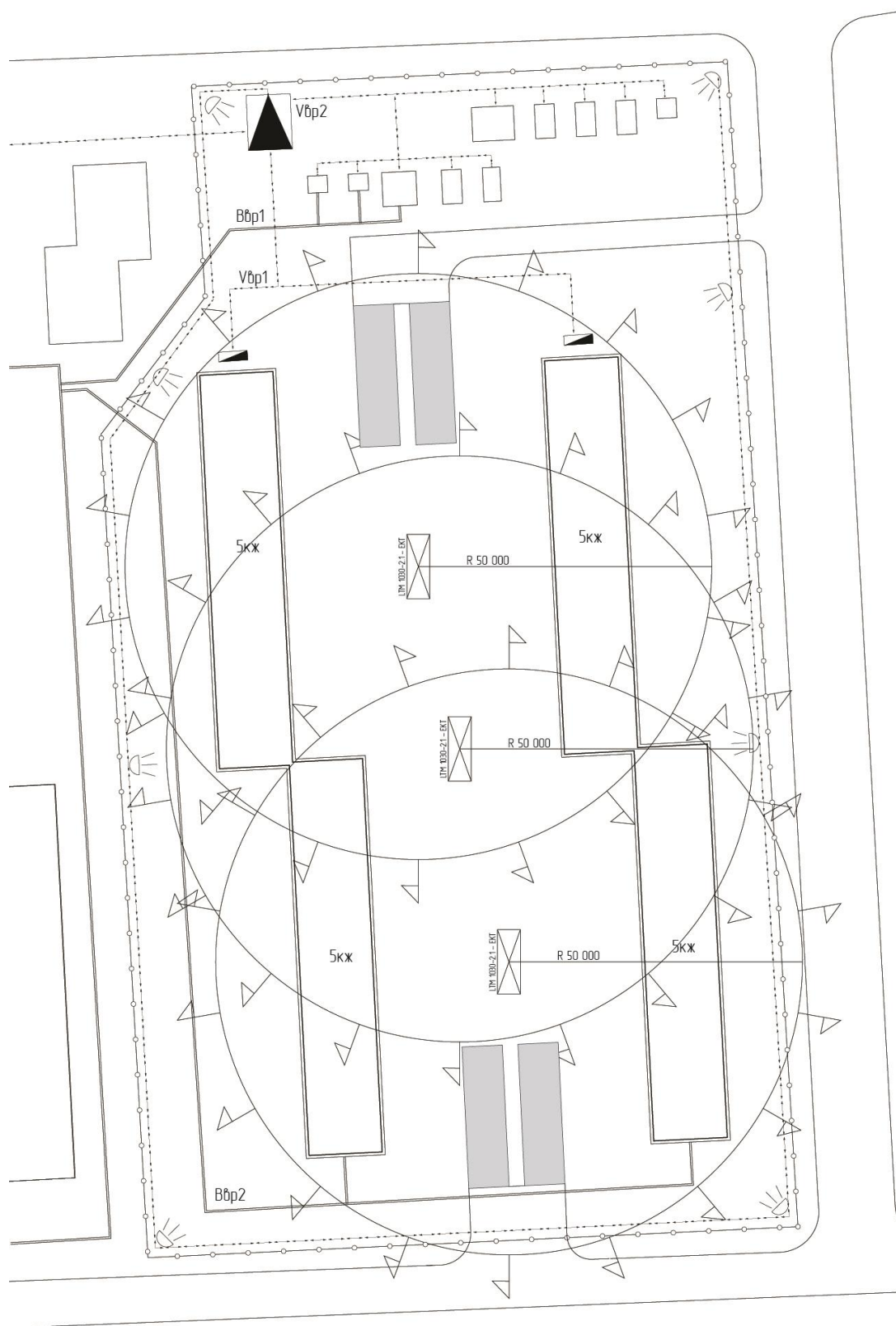








Рисунок 33

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР

Условные обозначения стройгенплана:

-  - опасная зона работы крана
-  - прожектор
-  - распределительный щит
-  - СКТП-750
- Ввр - временное водоснабжение
-  - временный высоковольтный подземный кабель 220в
-  - забор

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке данного дипломного проекта были учтены высокие требования к комфорту посетителей за счет:

- применения новейших технологий строительства,
- использования современных отделочных материалов,
- применение новейших тенденций градостроительства

Использование новейших тенденций градостроительства, наряду с устоявшейся базой материалов и решений подразумевает решение многих проблем среды, возникающих в условиях типовой застройки. Изменение частичной функции строений предполагает дальнейшее развитие района и улучшение социальных связей жильцов и гостей комплекса.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»
- 2.ГОСТ 12.1.004-91* Межгосударственный стандарт.
- 3.Пожарная безопасность. Общие требования. – М., 1992.
- 4.СНиП 2.03.01-84* Строительные нормы и правила. Бетонные и железобетонные конструкции. Госстрой СССР. – М.: ГУП ЦПП, 2004. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1978 - 49с.
- 5.СНиП 2.08.01-89* Строительные нормы и правила Российской Федерации. Общественные здания и сооружения. Минстрой России. – М.: ГП ЦПП, 1996.
- 6.СНиП 21-02-99* Строительные нормы и правила Российской Федерации. Стоянки автомобилей. Госстрой России. – М.:ГУП ЦПП, 2003 – 12с.
- 7.СНиП 2.04.01-85* Строительные нормы и правила Российской Федерации. Внутренний водопровод и канализация зданий. Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2001 – 49с.
- 8.СНиП 2.04.02-84* Строительные нормы и правила Российской Федерации. Водоснабжение, наружные сети и сооружения. Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2001 – 149с.
- 9.СНиП 4-01-2003 Строительные нормы и правила Российской Федерации. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2003 – 38с.
- 10.СНиП 23-05-95* Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение. Госстрой России. – М., 2003 – 54с.
- 11.Проект Россия / Project Russia 52 Кварталы / Blocks. Издательство «А-Фонд», 2009 – 256с.
- 12.Сетков В. И., Сербин Е. П. Строительные конструкции: Учебник. – 2-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2005 – 448с.
- 13.Шевелев Ф. А., Шевелев А. Ф. Таблицы для гидравлического расчёта водопроводных труб: Справ. Пособие. – 6-е изд., доп. и перераб М Стройиздат, 1984. – 116с.

					ЮУрГУ 070301.2018.027.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63